



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2007 Patentblatt 2007/36

(51) Int Cl.:
D21D 5/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07001578.9**

(22) Anmeldetag: **25.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder:
• **Bart, Roman**
88045 Friedrichshafen (DE)
• **Futterer, Jürgen**
88263 Horgenzell (DE)
• **Piper, Mike**
Appleton
WI 54914 (US)

(30) Priorität: **04.03.2006 DE 202006003421 U**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Vorrichtung zum Austragen von Schwerteilen aus einem Apparat zur Behandlung einer Faserstoffsuspension, insbes. aus einem zum Reinigen einer Faserstoffsuspension betreibbaren Hydrozyklon**

(57) Die Vorrichtung dient zum Austragen von Schwerteilen aus einem Apparat zur Behandlung einer Faserstoffsuspension, insbesondere bei einem Hydrozyklon (3), der zur Abscheidung von Schwerteilen aus

der Faserstoffsuspension dient. Dieser weist ein Verbindungsteil (2) auf, das an den Schwerteilauslass (4') des Apparates direkt oder indirekt angeschlossen ist und das zur Abbremsung der Rotationsströmung mit einem polygonförmigen Querschnitt versehen ist.

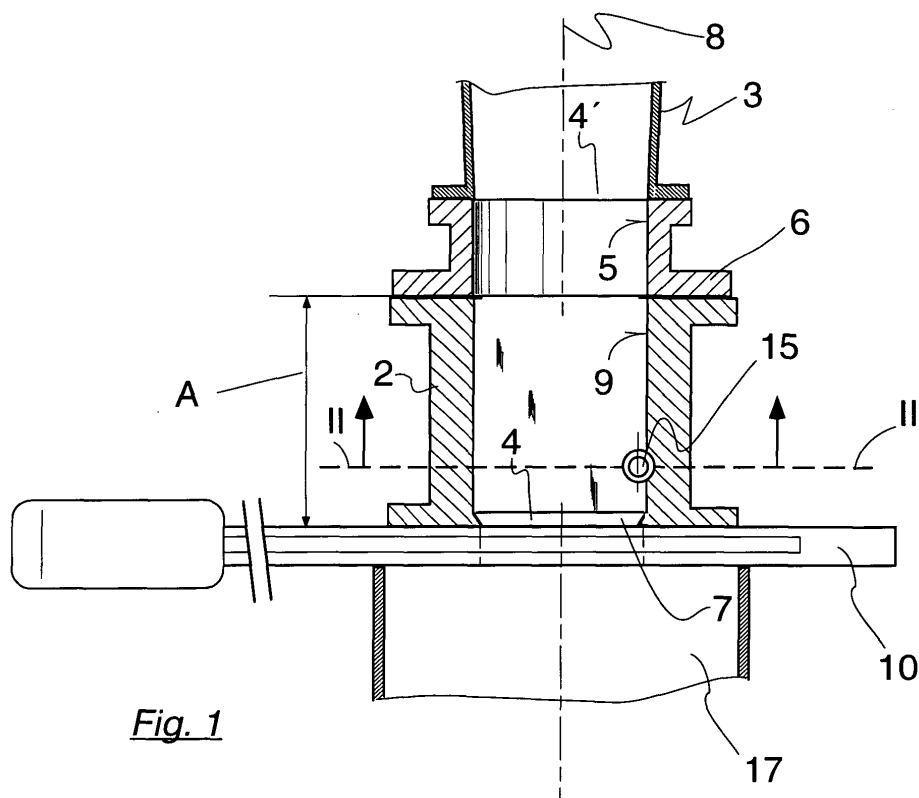


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die für die Papiererzeugung bestimmte Faserstoffsuspension muss in vielen Fällen von darin enthaltenem Unrat - sogenannten Störstoffen - gereinigt werden. Das gilt insbesondere bei der Altpapieraufbereitung.

[0003] Hydrozyklone sind in der Lage, durch Zentrifugalkräfte Schwerteile in Faserstoffsuspensionen aufzukonzentrieren und herauszuleiten. In der Regel dienen sie der Entfernung von Metallteilen, Glassplittern und Steinen. Die auf diese Weise aus der Suspension entfernten Stoffe oder Teile können aus dem geschlossenen System herausgebracht werden, indem eine Schwerteilschleuse an die entsprechenden Vorrichtungen angesetzt wird. Wie eine solche Ausschleuseeinrichtung funktioniert, ist an sich bekannt: Sie weist im Allgemeinen zwei Absperrorgane auf, z.B. einen ersten und einen zweiten Schieber, zwischen denen sich ein Schleusenraum befindet. Solange der erste Schieber, der die Verbindung zwischen dem Schleusenraum und dem die Suspension führenden System herstellt, geöffnet ist, füllt sich der Schleusenraum kontinuierlich mit dem zu entfernenden Unrat. In anderen Fällen ist es möglich, den ersten Schieber über längere Zeit geschlossen zu halten und nur taktweise zu öffnen, so dass schubweise ein Teil des im System aufkonzentrierten Unrates in die Schleusenkommer gelangt. Das eigentliche Ausschleusen erfolgt dadurch, dass der erste Schieber geschlossen und der zweite Schieber geöffnet wird, wodurch der im Schleusenraum befindliche Inhalt entleert werden kann. In der Regel fällt dieser in Folge seines Gewichtes aus dem Schleusenraum heraus; er kann aber auch abgesaugt oder ausgespült werden. Ausschleuseeinrichtungen der hier betrachteten Art werden zumeist automatisch betrieben, d.h. es erfolgt eine Taktsteuerung, wobei die Absperrorgane automatisch öffnen und schließen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, den Verschleiß durch rotierende Schwerteile zu reduzieren.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 mit den im Kennzeichen dieses Anspruchs genannten Merkmalen gelöst.

[0006] Mit Hilfe des beschriebenen Verbindungsteils gelingt es nämlich, die Strömung darin so zu beeinflussen, dass sich vorzugsweise im Zusammenwirken mit einer zugegebenen Flüssigkeit (z.B. Rückwasser aus der Anlage) eine sich allmählich abbremsende Rotationsströmung ausbildet, die die von oben einströmende Suspension aufnimmt. Das hat insbesondere den Vorteil, dass im Verbindungsteil selbst und an den sich anschließenden Teilen, z.B. einer Schieberplatte, der Verschleiß stark reduziert wird. Die absinkenden Schwerteile werden im Verbindungsteil von Fasern oder Faserstücken getrennt, können leicht nach unten absinken und sich am Boden ansammeln. Die Fasern hingegen gelangen mit dem Wasser in die Mitte des Verbindungsteils und von dort letztendlich in den Gutstoffauslass.

[0007] Die Erfindung wird erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

Figur 1: Einen achsparallelen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Figur 2: Schnitt gemäß Linie II der Fig. 1;

Figur 3: Hydrozyklon mit erfindungsgemäßer Vorrichtung und Schwerteilschleuse.

[0008] In an sich bekannter Weise wird aus einem Hydrozyklon 3 (nur der untere Teil ist in Fig. 1 gezeichnet) eine mit Schwerteilen angereicherte Suspension durch einen ersten Schwerteilauslass 4' in ein im Allgemeinen darunter liegendes zylindrisches Anschlussstück 6 und dann über einen Schieber 10 in ein Verbindungsteil 2 abgeführt. Das Anschlussstück 6 kann mit einer verschleißfesten Auskleidung (5), z.B. einer Keramikbüchse, versehen sein. Die Figur 1 zeigt einen Schnitt in seitlicher Ansicht durch das erfindungsgemäß ausgestaltete Verbindungsteil 2. Dessen Innenfläche 9 ist in der Projektion ein Polygon, z.B. ein regelmäßiges Viereck. Der polygonförmige Querschnitt kann über die ganze axiale Erstreckung A konstant sein oder wie hier nahe am Schwerteilauslass 4 eine Einschnürung 7 aufweisen, die den Querschnitt dort wieder auf einen Kreis reduziert.

[0009] Die axiale Erstreckung A des Verbindungsteils 2 ist hier größer als der Innendurchmesser des Anschlussstückes 6, vorzugsweise 1,5 bis 5 Mal so groß. In Folge der bereits beschriebenen Trennvorgänge im Verbindungsteil 2 gelangen die überwiegend von Fasern befreiten Schwerteile in dessen unteren Bereich und können z.B. bei geöffnetem Schieber 10 in eine darunter liegende Schwerteilschleuse 17 (Fig. 3) gelangen. Das Verbindungsteil 2 könnte auch selbst als Schwerteilschleuse dienen, also oben und unten mit Schiebern angeschlossen werden. Die Verwendung einer Schwerteilschleuse ist zwar eine häufige, aber nicht die einzige Möglichkeit, Schwerteile aus dem Hydrozyklon zu entfernen. Es ist auch denkbar, das anfallende Gemisch von Wasser und Schwerteilen kontinuierlich abzuziehen.

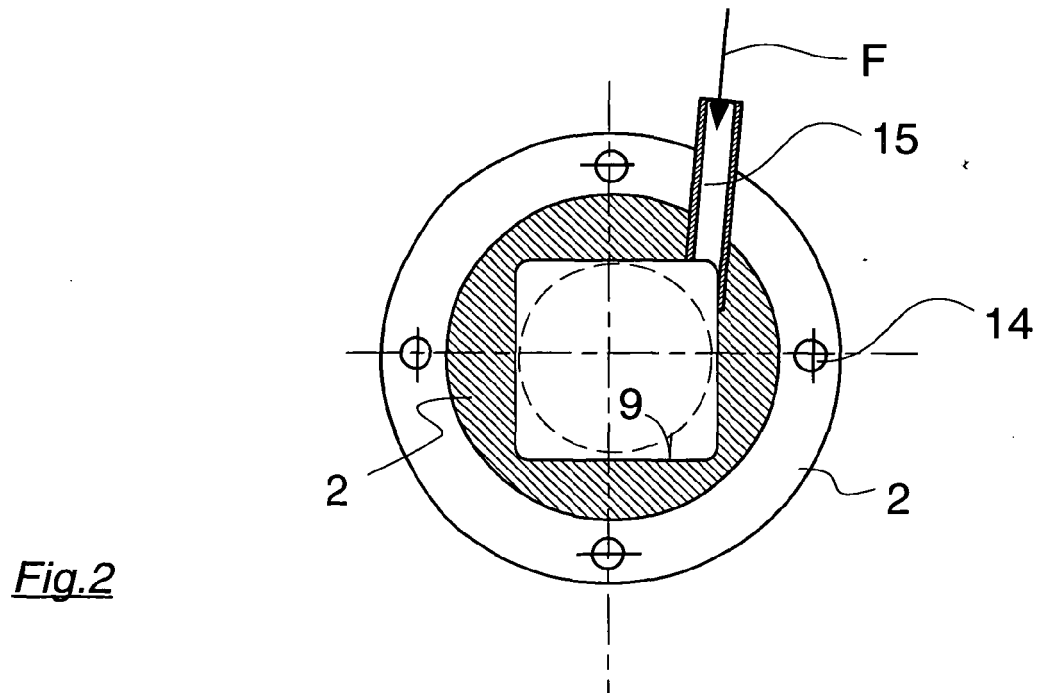
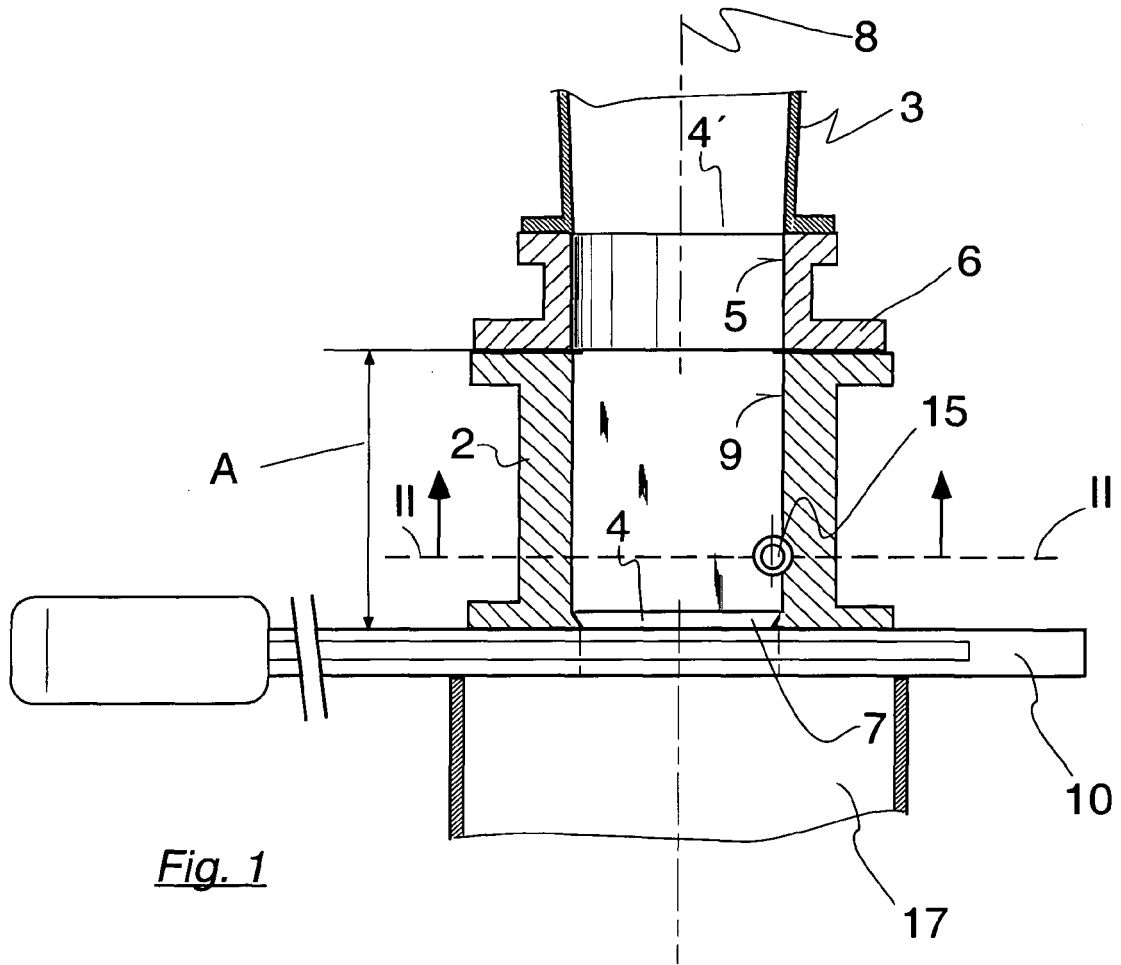
[0010] Axial gesehen ist der Anschluss 15 zur Zugabe von Flüssigkeit F besonders vorteilhaft im polygonförmigen Bereich des Verbindungsteiles 2 angeordnet, z.B. wie hier im unteren Drittel. Wie Fig. 2 zeigt, kann der Anschluss 15 tangential angeschlossen sein. Die Einstromungsrichtung am Anschluss 15 kann der Richtung der Rotationsströmung im Verbindungsteil 2 entgegen stehen. Das Verbindungsteil 2 ist z.B. mit Schrauben 14 lösbar und damit leicht austauschbar an einem darüber liegenden zylindrischen Verbindungsteil 6 befestigt.

[0011] In Fig. 3 ist ein Hydrozyklon 3 dargestellt, der mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet ist, wobei das Verbindungsteil 2 in eine Schwerteilschleuse 17 mit einem oberen Schieber 10 und einem unteren Schieber 11 mündet. Das Verbindungsteil 2 ist hier direkt mit dem Hydrozyklon 3 verbunden, es kann aber auch die Verwendung des in Fig. 1 gezeigten Anschlussstückes 6 vorgesehen werden. Die Faserstoffsuspension S wird

über einen Zulaufanschluss 12 tangential in das Innere des Hydrozyklons 3 eingepumpt und in Rotation versetzt. Dadurch können in der bekannten Weise die Zentrifugalkräfte zu einer Trennung von Schwerteilen und Faserstoffsuspension benutzt werden. Die gereinigte Suspension wird als Gutstoff G durch das zentral oben angeordnete Gutstoffrohr 13 abgeführt. Die mit Schwerteilen stark angereicherte Suspension gelangt in das unten angeschlossene Verbindungsteil 2. Die darin nahezu faserfrei ausgewaschenen Schwerteile können dann durch den Schieber 11 in die darunter liegende Schwerteilschleuse 17 gelangen. Üblicherweise werden die beiden Schieber 10 und 11 durch eine entsprechende Steuervorrichtung getaktet, so dass die Schwerteile in einstellbaren Intervallen in die Schwerteilrinne 14 fallen können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Austragen von Schwerteilen aus einem Apparat zur Behandlung einer Faserstoffsuspension, insbesondere aus einem zum Abscheiden von Schwerteilen aus einer Faserstoffsuspension (S) dienenden Hydrozyklon (3) mit mindestens einem Verbindungsteil (2) zum direkten oder indirekten Anschluss an den Schwerteilaustrag (4') des Apparats, wobei das Verbindungsteil (2) mit mindestens einem Schwerteilaustrag (4) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) an seiner Innenfläche (9) einen polygonförmigen Querschnitt aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Verbindungsteil (2) mit mindestens einem Anschluss (15) zur Zugabe von Flüssigkeit (F) versehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschluss (15) im Bereich des polygonförmigen Querschnittes mündet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschluss (15) tangential am Verbindungsteil (2) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) so an den Hydrozyklon (3) anzuschließen ist, dass seine Mittellinie (8) mit der des Hydrozyklons (3) fluchtet.
6. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) eine Innenfläche (9) aufweist, deren Projektionsfläche ein Quadrat ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Quadrat abgerundete Ecken aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) an ein Anschlusssteil (6) und dieses an den Schwerteilaustrag (4') eines Hydrozyklons (3) anzuschließen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusssteil (6) mit einer zylindrischen verschleißfesten Auskleidung (5) versehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auskleidung (5) eine Keramikbüchse ist.
11. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) als Schwerteilschleuse mit zwei Schiebern ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) eine axiale Erstreckung (A) hat, die größer ist als der Innendurchmesser des Schwerteilaustrag (4') des Apparates zur Behandlung der Faserstoffsuspension.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Erstreckung (A) 1,5 bis 5 Mal so groß ist wie der Innendurchmesser.
14. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (2) lösbar befestigt ist.



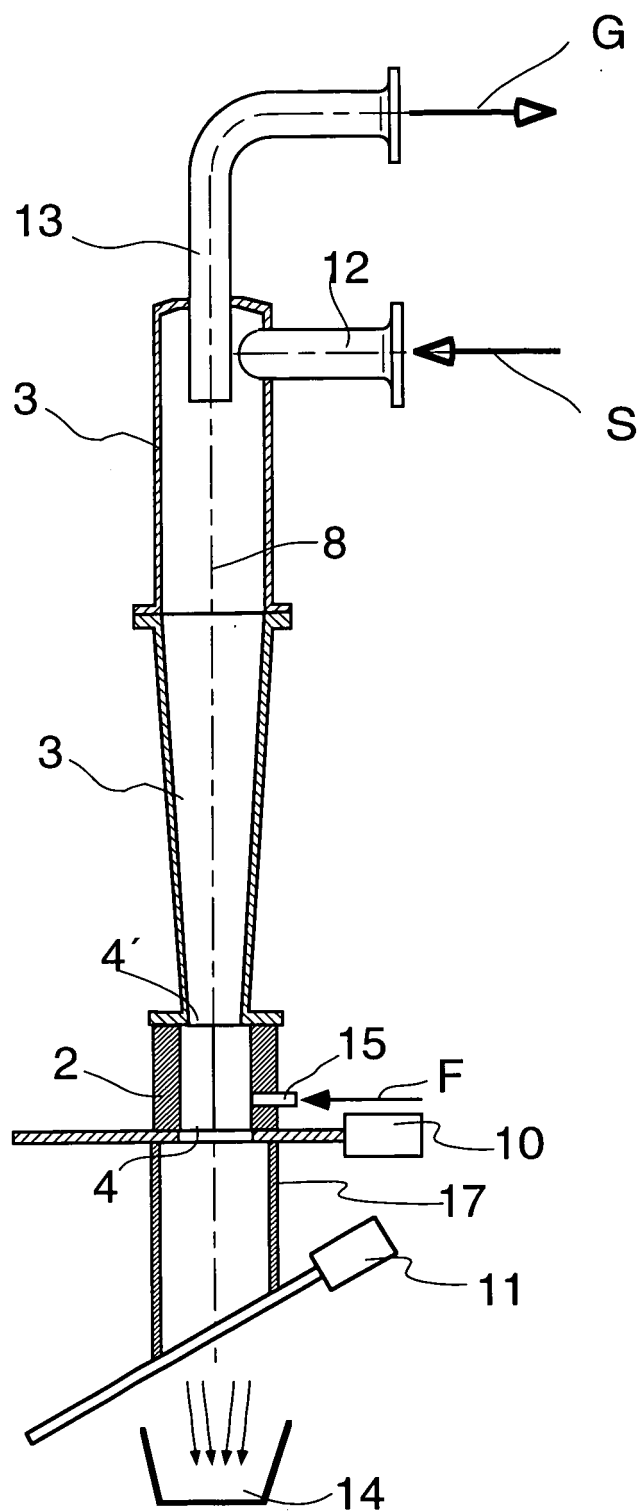


Fig. 3